

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international

10/523364

(43) Date de la publication internationale
4 mars 2004 (04.03.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/018181 A1(51) Classification internationale des brevets⁷ : B29C 49/56(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/002555

(22) Date de dépôt international : 20 août 2003 (20.08.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

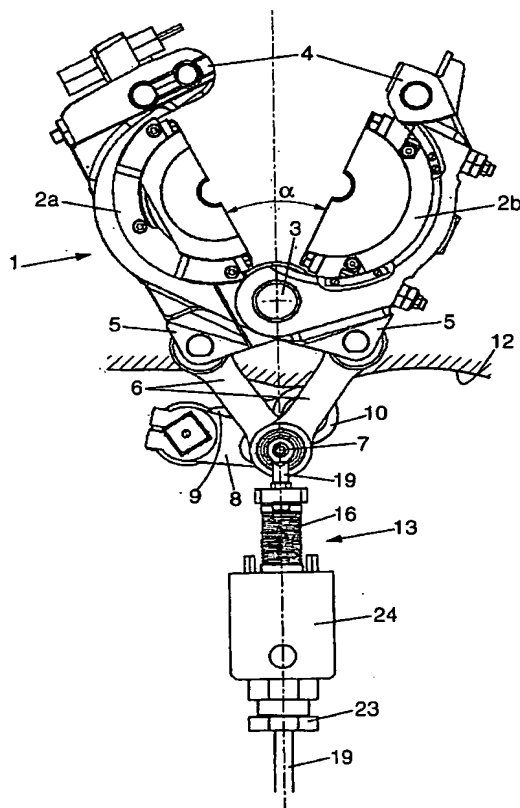
(30) Données relatives à la priorité :
02/10486 22 août 2002 (22.08.2002) FR(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : SIDEL
[FR/FR]; Avenue de la Patrouille de France, F-76930
Octeville-sur-Mer (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :
ARAKELIAN, Vigen [FR/FR]; c/o Sidel, Avenue
de la Patrouille de France, F-76930 Octeville sur Mer
(FR). ROUSSEAU, Nicolas, Marc, Alexandre [FR/FR];
c/o sidel, Avenue de la Patrouille de France, F- 76930
Octeville sur Mer (FR). BRACHET, Vincent [FR/FR];
c/o sidel, Avenue de la Patrouille de France, F-76930
Octeville sur Mer (FR). LANGLOIS, Pierre-François
[FR/FR]; c/o sidel, Avenue de la Patrouille de France,
F-76930 Octeville sur Mer (FR).(74) Mandataires : GORREE, Jean-Michel etc.; Cabinet
Plasseraud, 65/67 rue de la Victoire, F-75440 Paris Cedex
09 (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR BLOW MOULDING OR BLOW DRAWING OF THERMOPLASTIC CONTAINERS

(54) Titre : DISPOSITIF DE MOULAGE, PAR SOUFFLAGE OU ETIRAGE SOUFFLAGE, DE RÉCIPIENTS EN MATÉRIAU
THERMOPLASTIQUE

(57) Abstract: The invention relates to a device for blow moulding or blow drawing of containers made of thermoplastic preforms. The inventive moulding device is embodied in such a way that it is movable, mainly rotatable and comprises at least one wallet-type mould (1) provided with two mould-halves (2a, 2b) rotatable with respect to each other around an axis (3); two links which are (6) connected to each other by one of the extremities thereof with the aid of a first pivot pin (7) and pivotally connected to two mould-halves (2a, 2b) by the others extremities thereof on the both sides of the common pivoting axis thereof; actuation means which are (8-12) connected to the first pivot pin (7) and provided with at least one cam follower (10) interacting with at least one respective fixed cam (11, 12) in such a way than the first pivot pin (7) is moved in a direction towards the mould or away therefrom, thereby opening or closing the mould. Compensating means (13) acting in such a way that at least one cam follower permanently contacts the respective cam are connected to the pivot pin.

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de moulage, par soufflage ou étirage-soufflage de, récipients à partir de préformes en matériau thermoplastique, ce dispositif de moulage étant mobile, notamment rotatif, et comportant au moins un moule porte-feuilles (1) avec deux demi-moules (2a, 2b) mutuellement pivotant sur un axe, (3); deux biellettes (6) solidarisées l'une à l'autre, par une première articulation (7), à l'une de leurs extrémités et solidarisées avec articulation, à leur autre extrémité, respectivement aux deux demi-moules (2a, 2b) de part et d'autre de l'axe de pivotement mutuel; et des moyens d'actionnement (8-12) connectés à la première articulation (7) et comprenant au moins un galet suiveur (10) propre à coopérer avec au moins une came fixe respective (11, 12) de manière à provoquer un déplacement de l'articulation (7) en direction du moule ou en éloignement de celui-ci s'accompagnant respectivement de la fermeture ou de l'ouverture du moule. On associe à

[Suite sur la page suivante]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/018181 A1



(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclaration en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement*

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*
— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

DISPOSITIF DE MOULAGE, PAR SOUFFLAGE OU ETIRAGE-SOUFFLAGE, DE RECIPIENTS EN MATERIAU THERMOPLASTIQUE

La présente invention concerne des perfectionnements apportés aux dispositifs de moulage, par soufflage ou étirage-soufflage, de récipients, tels que des bouteilles, flacons, etc ..., à partir de préformes en matériau thermoplastique, ce dispositif de moulage étant mobile, notamment rotatif, et comportant :

- au moins un moule de type porte-feuilles présentant deux demi-moules raccordés l'un à l'autre par un axe de pivotement mutuel,
- deux biellettes solidarisées l'une à l'autre, par une première articulation, à l'une de leurs extrémités et solidarisées avec articulation, à leur autre extrémité, respectivement aux deux demi-moules de part et d'autre dudit axe de pivotement mutuel,
- et des moyens d'actionnement qui sont connectés à ladite première articulation et qui comprennent au moins un galet suiveur propre à coopérer avec au moins une came fixe respective de manière à provoquer un déplacement approximativement linéaire de ladite articulation en direction du moule ou en éloignement de celui-ci s'accompagnant respectivement de la fermeture ou de l'ouverture du moule.

Des dispositifs de moulage à moule porte-feuilles sont décrits par exemple dans les documents FR-A-2 646 802, FR-A-2 653 058 et FR-A-2 737 436, tous au nom de la Demanderesse.

A la figure 1 des dessins annexés est illustrée schématiquement, en vue de dessus, une structure actuelle d'un dispositif de moulage visé par l'invention. Le dispositif de moulage peut être du type rotatif avec un bâti mobile ou carrousel (non montré) tournant (flèche F) autour d'un axe O, un tel dispositif pouvant comporter une multiplicité de moules répartis angulairement sur le pourtour du bâti tournant (un seul moule étant montré).

Le dispositif de moulage comporte donc au moins un moule 1 (ayant toute structure appropriée) du type porte-feuilles présentant deux demi-moules 2a, 2b, montés pivotant sur un axe 3 commun pour être rotatifs l'un par rapport

à l'autre. Les demi-moules sont équipés d'organes de verrouillage 4 propres à les verrouiller l'un à l'autre en position de fermeture.

Les demi-moules 2a, 2b, sont équipés d'oreilles extérieures 5 respectives, écartées de leur axe 3 de pivotement, sur lesquelles sont
5 raccordées à pivotement les extrémités respectives de deux biellettes 6 dont les autres extrémités sont raccordées à libre pivotement sur un axe commun d'articulation 7.

Selon que l'axe commun d'articulation 7 est déplacé approximativement linéairement dans un sens le rapprochant de l'axe de pivotement 3 ou au
10 contraire l'en éloignant, on provoque le rapprochement l'un de l'autre des demi-moules et donc la fermeture du moule, ou au contraire respectivement l'éloignement des demi-moules l'un de l'autre et donc l'ouverture du moule.

Pour commander ce mouvement de l'axe commun d'articulation 7, on a en général recours à des moyens d'entraînement à came/galet avec
15 interposition de moyens à levier formant amplificateur de course. A cette fin, on peut avoir recours au mode de réalisation illustré à la figure 1 selon lequel l'axe commun d'articulation 7 est solidaire de l'extrémité d'un bras de commande 8 dont l'autre extrémité est solidarisée, par un axe, à une bielle 9 dont l'extrémité libre supporte des moyens suiveurs propres à coopérer avec
20 des moyens de guidage montés sur la structure fixe du dispositif de moulage.

Classiquement, les moyens de guidage sont des moyens à came profilée longitudinalement.

Toujours classiquement alors, les moyens de guidage comprennent deux cames profilées, l'une intérieure 11 et l'autre extérieure 12 (considérées
25 par rapport au centre de rotation O), qui sont approximativement parallèles l'une à l'autre selon le profil longitudinal requis.

Lors de la rotation du bâti tournant qui porte le moule 1, les moyens suiveurs entrent en contact avec les cames 11, 12 qui, de par leurs profils, assurent les déplacements des biellettes 6, et donc l'ouverture et la fermeture
30 du moule en fonction du déplacement angulaire du bâti tournant.

La mise en œuvre de deux cames approximativement parallèles et tournées en direction l'une de l'autre permet d'assurer en permanence un

appui positif des moyens suiveurs, sélectivement selon le sens du déplacement à commander pour l'ouverture et pour la fermeture du moule.

Pendant un cycle d'ouverture et de fermeture, le couple résultant des forces d'inertie qui est exercé sur la bielle 9 de commande est variable. Il change de valeur, de direction et de sens selon le sens du déplacement à commander : le graphique de la figure 2 représente, dans un dispositif typique, la variation (en ordonnées) du couple C résultant des forces d'inertie (pour une cadence donnée – ici 1.500 bouteilles/heure) en fonction (en abscisses) de la position des moyens suiveurs le long des cames (et donc de l'angle α d'ouverture ou de fermeture du moule).

Or, il est impératif que les moyens suiveurs restent en permanence au contact de la came de guidage requise de manière à éliminer les chocs qui, sinon, seraient engendrés par les moyens suiveurs oscillant entre les deux cames intérieure et extérieure.

Au surplus, il est classique que, pour réduire au maximum les frottements, les moyens suiveurs soient constitués sous forme d'un galet fou. Or, dans la configuration à deux cames de guidage en vis-à-vis envisagées plus haut, il n'est pas possible de mettre en œuvre un galet unique qui devrait changer d'appui en un temps très bref d'une came à l'autre avec l'inversion corrélative de son sens de rotation. En pratique, on a donc recours à deux galets 10 coaxiaux, superposés et indépendants (un seul galet étant visible sur la figure 1) qui coopèrent respectivement avec les deux cames 11, 12 qui sont décalées verticalement l'une par rapport à l'autre. Un tel agencement complique le dispositif et en accroît le coût.

De plus, lorsqu'un galet, jusqu'alors inactif, entre en contact avec la came correspondante, il ne possède pas la vitesse de rotation requise : soit il ne tourne pas, soit il tourne à une vitesse moindre résultant de l'amortissement de la rotation acquise lors d'un entraînement précédent.

Cette venue en contact génère donc un choc s'accompagnant d'un phénomène de rebond. Il en résulte une oscillation du couple autour de la valeur 0 comme cela apparaît à la figure 2. L'importance de ces oscillations et des vibrations qu'elles provoquent dans l'ensemble de la machine s'accroît

avec la vitesse relative des galets et des cames, autrement dit avec la vitesse de fonctionnement de la machine.

Pour éviter que ces chocs et vibrations entraînent un fonctionnement défectueux de la machine et/ou endommagent la machine, il est nécessaire de
5 limiter la vitesse de celle-ci, et donc de limiter la cadence de production.

Au surplus, et tout en restant dans les limites de fonctionnement acceptables de la machine, on a recours à une came supplémentaire (non montrée sur la figure 1), qui est articulée et qui, en fin de course de fermeture
du moule, vient forcer sur la bielle-9 de commande afin de rattraper les jeux et
10 assurer un verrouillage correct des demi-moules malgré les variations des efforts générés par les galets.

Or il existe présentement une demande pressante, de la part des utilisateurs des machines de fabrication de récipients, et notamment de bouteilles, en matière thermoplastique par soufflage ou étirage-soufflage, pour
15 un accroissement sensible des cadences de production, ce qui implique notamment une augmentation sensible de la vitesse de fonctionnement des dispositifs de moulage, augmentation de vitesse que les dispositifs actuels ne sont pas en mesure de supporter pour les raisons exposées plus haut.

Le but de l'invention est donc de proposer une structure perfectionnée
20 des dispositifs de moulage qui permette d'accroître sensiblement la vitesse de fonctionnement de ceux-ci et qui, dans toute la mesure du possible, puisse être plus simple et moins coûteuse (à la construction et à l'entretien) que les machines actuelles.

A ces fins, un dispositif de moulage tel qu'exposé au préambule se
25 caractérise, étant agencé conformément à l'invention, en ce qu'on associe à ladite articulation des moyens compensateurs propres à agir de manière telle que ledit au moins un galet suiveur soit maintenu en permanence au contact de la came respective.

Dans un mode de réalisation qui est préféré en raison de sa simplicité,
30 les moyens compensateurs comprennent au moins un ressort interposé entre ladite articulation et un bâti de support du moule. En outre, il est avantageux

que l'extrémité fixe du ressort est en appui contre une pièce déplaçable aux fins de réglage de la précontrainte du ressort.

Grâce à la mise en œuvre de moyens compensateurs tels qu'exposés plus haut, on compense de façon notable l'effet des forces d'inertie, notamment en atténuant la variation d'amplitude de leur résultante et surtout en rendant invariant le sens de cette résultante. Autrement dit, le galet demeure en permanence en contact avec la came de guidage, et cela quel que soit le sens du déplacement à commander pour l'axe 7 ; de plus les jeux n'ont à être rattrapés que dans un sens, toujours le même.

Il en résulte la possibilité de reproduire de façon précise le mouvement de la commande requise, et d'éviter les chocs et vibrations dont il a été question plus haut pour les machines actuelles.

Du point de vue de la structure du dispositif de moulage, les avantages procurés par la mise en œuvre des moyens compensateurs sont considérables car il devient possible de supprimer l'une des deux cames et le galet associé qui sont devenus inutiles. Au surplus, la came supplémentaire peut elle aussi être supprimée car devenue inutile du fait que les moyens compensateurs absorbent l'énergie cinétique en fin de fermeture des moules.

La suppression des éléments précités permet de libérer de l'espace dans la partie centrale du dispositif de moulage, par ailleurs fort encombrée.

La solution proposée par l'invention peut être mise en œuvre sans modification profonde des machines et, surtout, elle peut être mise en œuvre sur des machines déjà existantes.

Au total, la solution perfectionnée conforme à l'invention permet d'augmenter significativement la cadence des dispositifs de moulage, et donc de l'ensemble de l'installation de fabrication de récipients, de réduire le coût des machines et d'améliorer la dynamique du fonctionnement des machines grâce à l'élimination des chocs sur la came de commande.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit d'un mode de réalisation préféré donné uniquement à titre d'exemple nullement limitatif. Dans cette description on se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

- la fig. 3 est une vue de dessus d'un moule, agencé conformément à l'invention, montré dans la même position que celui de la fig. 1 ;

- la fig. 4 est une vue de côté et en perspective du moule de la fig. 3 ;

- la fig. 5 est une vue en coupe d'une partie du moule des fig. 3 et 5 ; et

5 - la fig. 6 est un graphique illustrant le fonctionnement du moule de la fig. 3.

En se reportant tout d'abord à la figure 3, le moule 1 est montré dans la même situation qu'à la figure 1 et les mêmes références numériques ont été conservées pour désigner les mêmes organes.

10 Conformément à l'invention, on associe à l'articulation 7 commune aux deux biellettes 6 des moyens compensateurs 13 propres à agir de manière telle que le galet suiveur 10 soit maintenu en permanence au contact de la came.

15 Dans le mode de réalisation illustré à la figure 3, l'agencement est prévu pour que le galet 10 soit maintenu au contact de la came extérieure 12, c'est-à-dire contre la came dont la surface est tournée vers le centre de rotation O. On remarquera que, dans ce cas, les forces centrifuges agissent dans un sens tendant à plaquer le galet 10 contre la came 12, ce qui facilite le maintien, par les moyens compensateurs 13, du galet en permanence contre la came.

20 La figure 4 donne une représentation d'ensemble du moule 1, en vue de côté en perspective, cette vue faisant apparaître la console 14 supportant le moule sur le bâti tournant 25 (par exemple en forme de plateau tournant) mais ne montrant par contre ni le galet, ni la came associée. Les moyens compensateurs 13 sont fixés sur un montant 15 de la console 14, en arrière de
25 l'axe 7 auquel ils sont raccordés.

A la figure 5 est illustré, en coupe, un mode de réalisation préféré des moyens compensateurs 13, qui sont constitués sous forme d'un ressort en hélice 16 maintenu comprimé entre un support de l'axe 7 et un ancrage fixe solidaire du montant 15.

30 Dans l'exemple concret de réalisation montré à la figure 5, les extrémités de l'axe 7 tourbillonnent dans des paliers respectifs prévus dans des bras 17 d'un support 18.

Au support 18 est solidarisée une tige 19 de guidage qui s'étend selon la direction des déplacements de l'axe 7 (flèche 20).

Le ressort 16 entoure coaxialement la tige 19. Par une de ses extrémités, il prend appui sur une virole 21 emmanchée sur la tige 19 et appuyée contre le support 18. Par son extrémité opposée, le ressort 16 prend
5 appui sur une virole 22 emmanchée à libre coulissement sur la tige 19 et en appui contre une douille de guidage 23, elle-même traversée à libre coulissement par la tige 19.

Pour autoriser un réglage de la précontrainte du ressort 16, la douille de guidage 23 est montée de manière à pouvoir être déplacée axialement (par
10 exemple par vissage) dans une platine de support 24, elle-même solidarisée au montant 16 de la console 14.

Grâce à un choix approprié de l'effort de rappel exercé par le ressort 16, le galet 10 est maintenu en permanence en appui positif contre la came
15 extérieure 12.

Les moyens ainsi mis en œuvre conformément à l'invention ne permettent pas, certes, d'empêcher des variations du couple résultant des forces d'inertie. Toutefois, comme on peut l'observer sur le graphique de la figure 6 par comparaison avec celui de la figure 2 (les deux graphiques
20 utilisant les mêmes échelles), l'amplitude des variations du couple C est notablement atténuée et, surtout, ce couple conserve toujours le même signe, traduisant ainsi l'absence de décollement du galet.

Un résultat analogue pourrait être obtenu avec un agencement inversé, c'est-à-dire un galet 10 maintenu en appui en permanence contre la came
25 extérieure 12 sous l'action de moyens compensateurs appropriés faisant appel à un ressort de traction.

De même, on pourrait avoir recours à un agencement dans lequel le galet 10 est maintenu en appui en permanence contre une came intérieure (came 11 à la figure 1) sous l'action de moyens compensateurs appropriés,
30 faisant appel à un ressort de traction ou un ressort de compression selon la configuration retenue.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de moulage, par soufflage ou étirage-soufflage de récipients, tels que des bouteilles, flacons, etc ..., à partir de préformes en matériau thermoplastique, ce dispositif de moulage étant mobile, notamment rotatif, et
5 comportant :

- au moins un moule (1) de type porte-feuilles présentant deux demi-moules (2a, 2b) raccordés l'un à l'autre par un axe (3) de pivotement mutuel,
- deux biellettes (6) solidarisées l'une à l'autre, par une première
10 articulation (7), à l'une de leurs extrémités et solidarisées avec articulation, à leur autre extrémité, respectivement aux deux demi-moules (2a, 2b) de part et d'autre dudit axe de pivotement mutuel,
- et des moyens d'actionnement (8-12) qui sont connectés à ladite première articulation (7) et qui comprennent au moins un galet suiveur (10)
15 propre à coopérer avec au moins une came fixe respective (11, 12) de manière à provoquer un déplacement approximativement linéaire de ladite articulation (7) en direction du moule ou en éloignement de celui-ci s'accompagnant respectivement de la fermeture ou de l'ouverture du moule, caractérisé en ce qu'on associe à ladite articulation des moyens
20 compensateurs (13) propres à agir de manière telle que ledit au moins un galet suiveur (10) soit maintenu en permanence au contact de la came respective.

2. Dispositif de moulage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement (8-12) comportent un galet suiveur (10) unique
25 coopérant avec une came fixe (12) unique.

3. Dispositif de moulage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens compensateurs (13) sont propres à plaquer le galet (10) contre une came intérieure (11).

4. Dispositif de moulage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce
30 que les moyens compensateurs (13) sont propres à plaquer le galet (10) contre une came extérieure (12).

5. Dispositif de moulage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens compensateurs (13) comprennent au moins un ressort (16) interposé entre ladite articulation (7) et un bâti (14, 25) de support du moule.
- 5 6. Dispositif de moulage selon la revendication 5, caractérisé en ce que le ressort (16) est un ressort de compression.
7. Dispositif de moulage selon la revendication 5, caractérisé en ce que le ressort (16) est un ressort de traction.
8. Dispositif de moulage selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que l'extrémité fixe du ressort (16) est en appui contre une
- 10 pièce (23) déplaçable aux fins de réglage de la précontrainte du ressort.

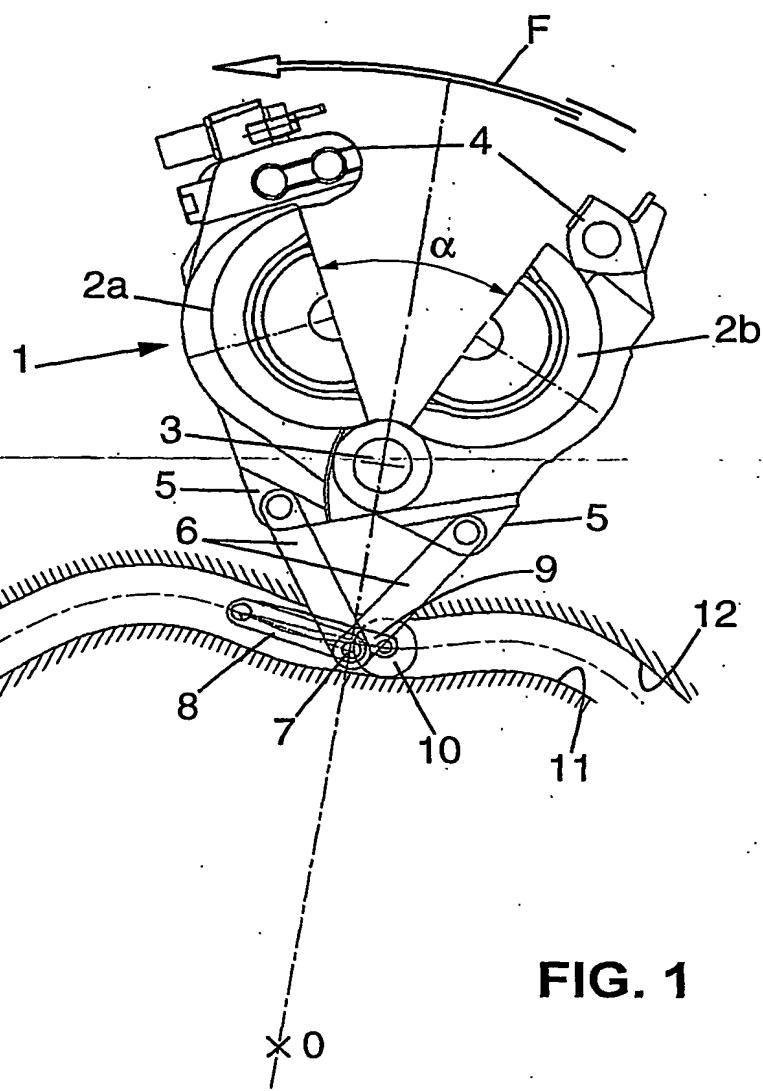


FIG. 1

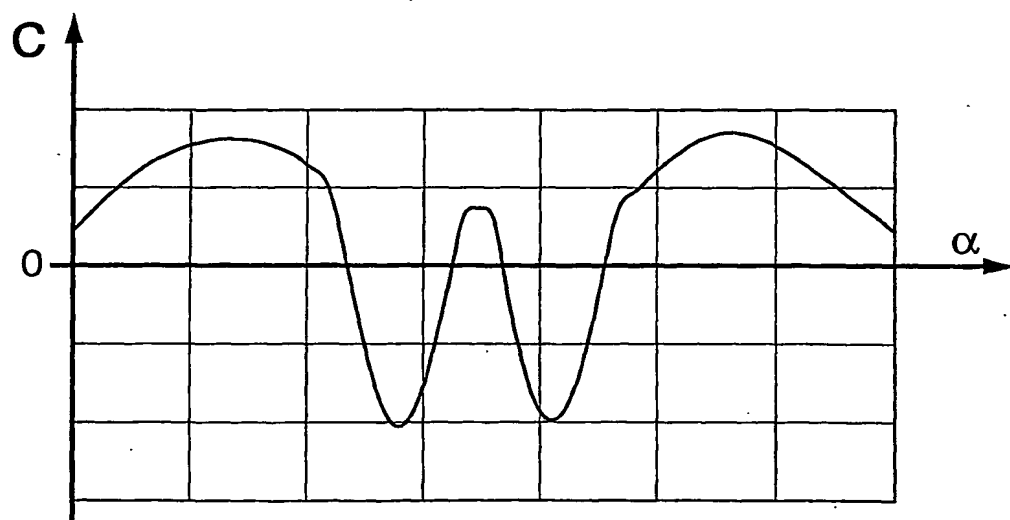
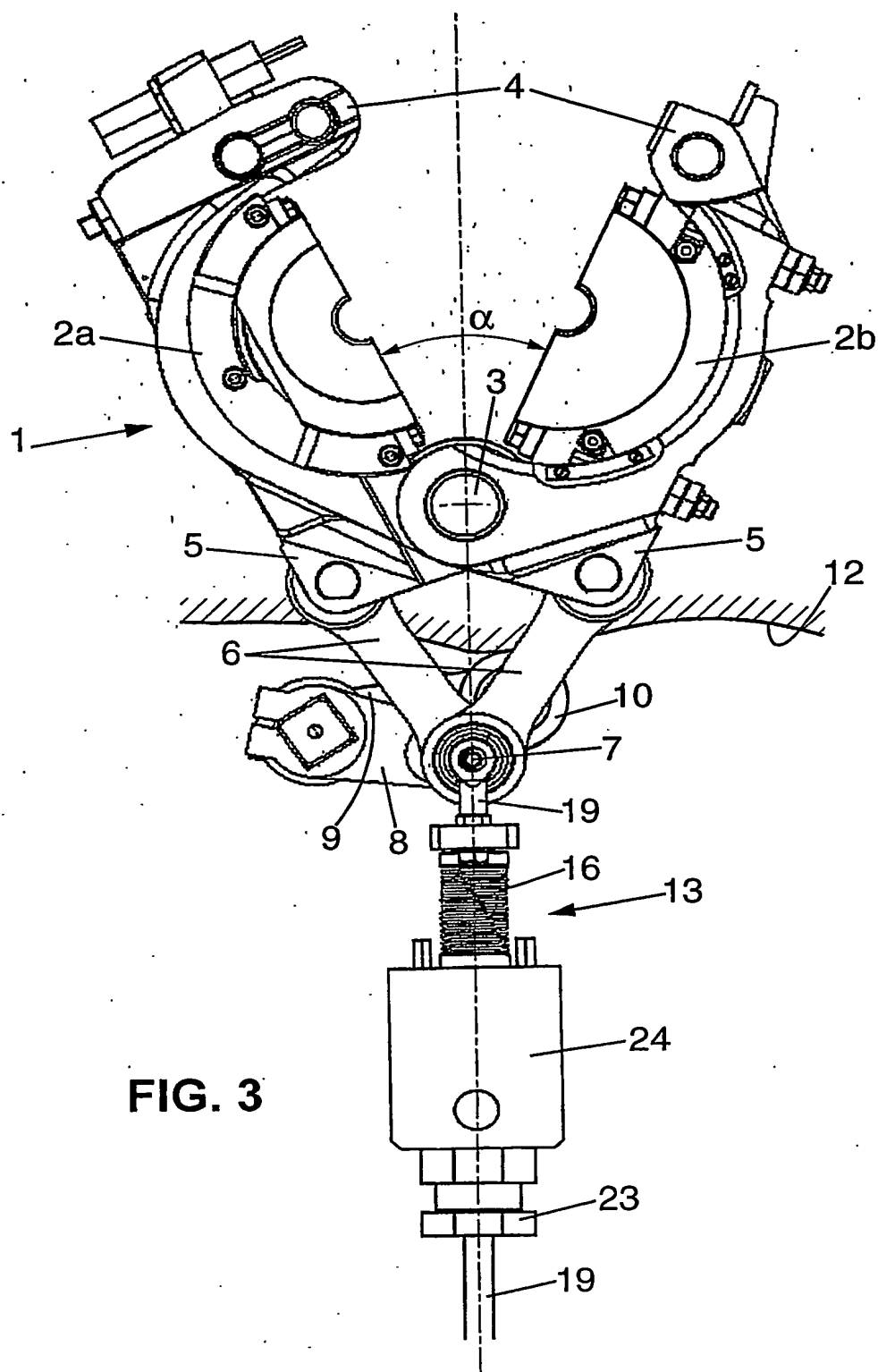


FIG. 2



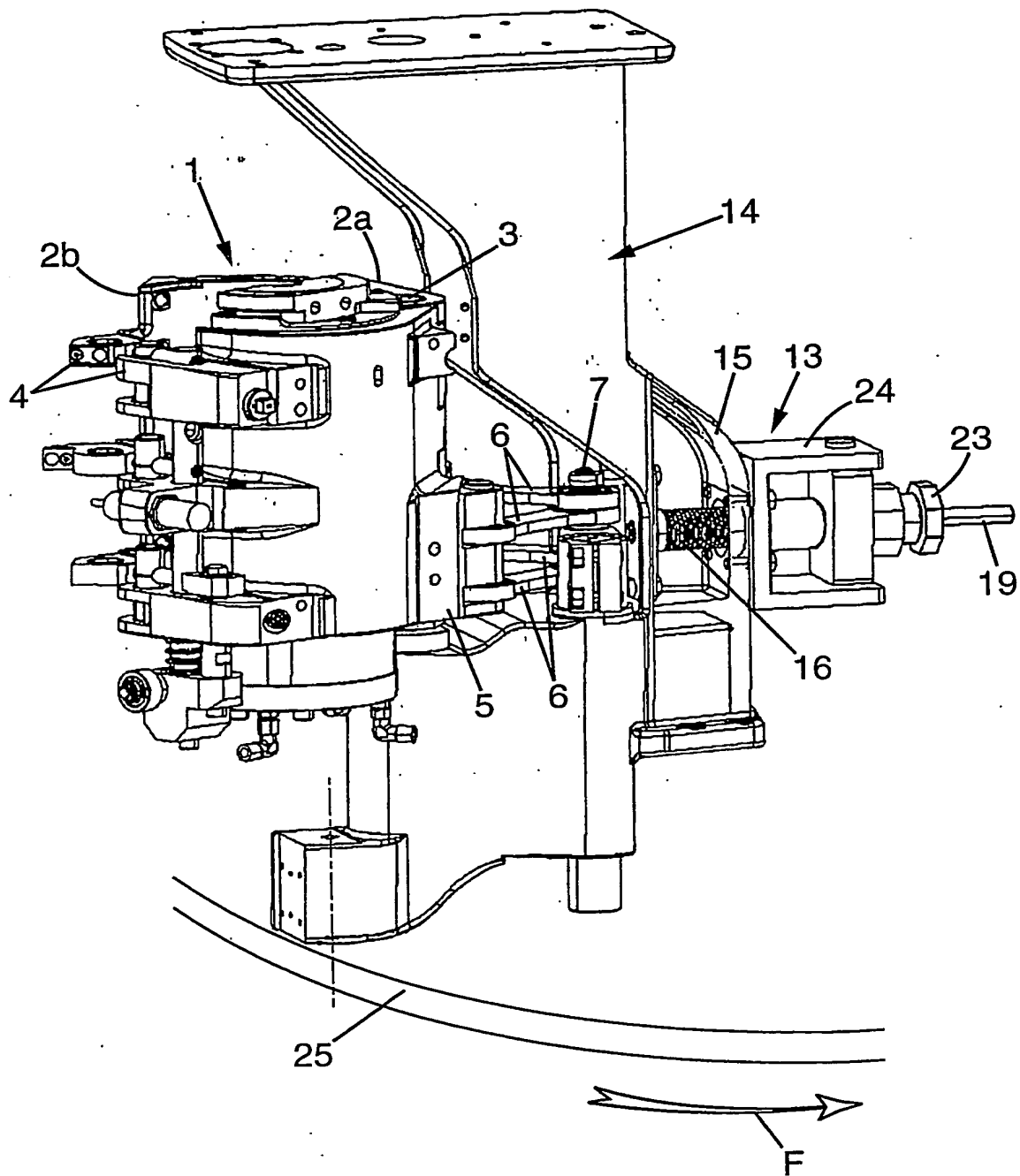


FIG. 4

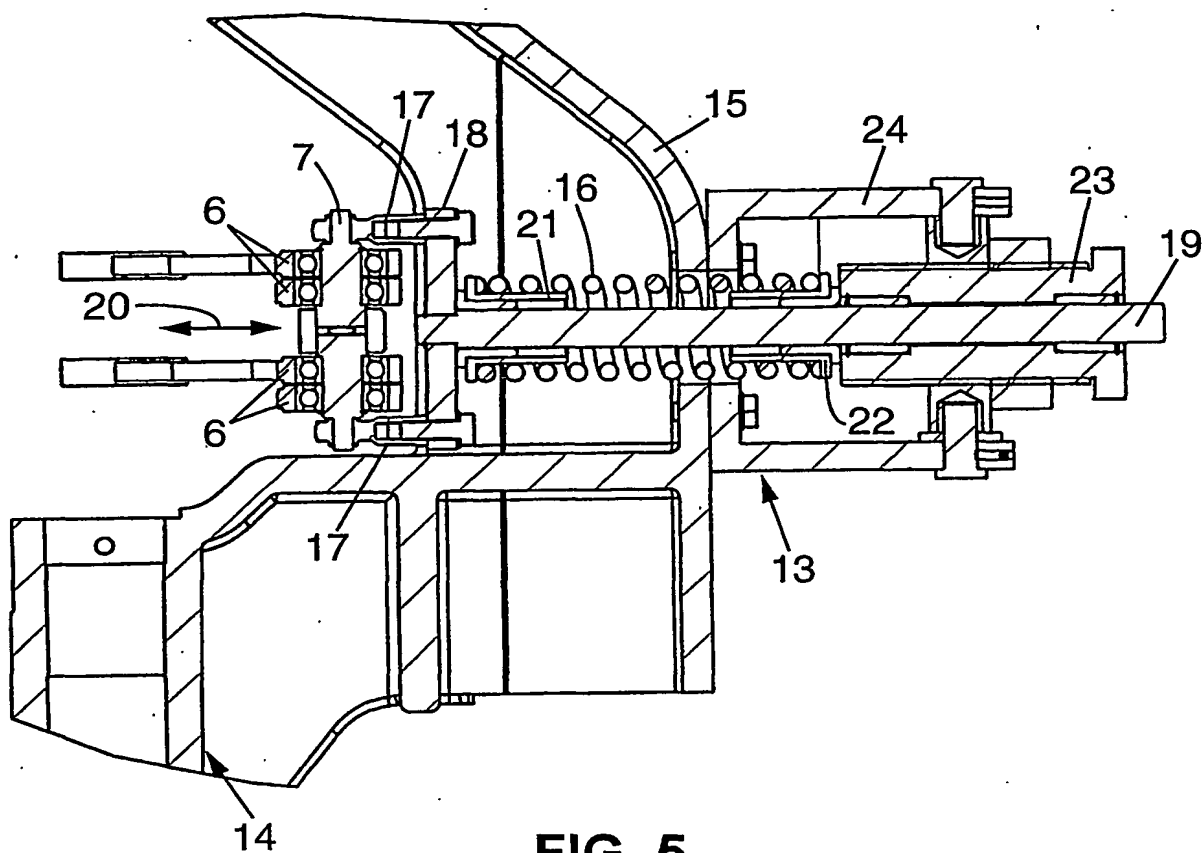


FIG. 5

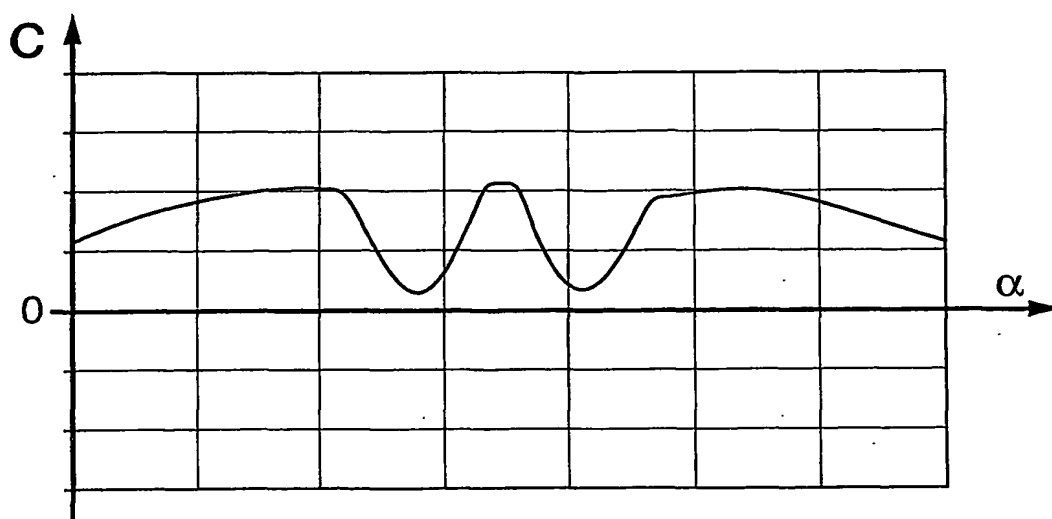


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PC 03/02555

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C49/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B29C F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 737 436 A (SIDEL SA) 7 February 1997 (1997-02-07) cited in the application abstract; figures	1
A	GB 2 225 274 A (MB GROUP PLC) 30 May 1990 (1990-05-30) figures 3,4	1
A	US 5 346 386 A (LINKE MICHAEL ET AL) 13 September 1994 (1994-09-13) column 4, line 15, paragraph 18; claim 3; figures 1,2	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

8 document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 January 2004

Date of mailing of the international search report

20/01/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kosicki, T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

PCT/R 03/02555

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2737436	A	07-02-1997	FR 2737436 A1	07-02-1997
			AT 186870 T	15-12-1999
			AU 716736 B2	02-03-2000
			AU 6704996 A	05-03-1997
			BR 9609836 A	09-03-1999
			CA 2228718 A1	20-02-1997
			CN 1195314 A ,B	07-10-1998
			DE 69605306 D1	30-12-1999
			DE 69605306 T2	13-07-2000
			DK 842036 T3	29-05-2000
			EP 0842036 A1	20-05-1998
			ES 2142081 T3	01-04-2000
			WO 9705999 A1	20-02-1997
			GR 3032644 T3	30-06-2000
			JP 11510118 T	07-09-1999
			PT 842036 T	31-05-2000
			US 6053723 A	25-04-2000
GB 2225274	A	30-05-1990	NONE	
US 5346386	A	13-09-1994	DE 4212583 A1	21-10-1993
			DE 59304509 D1	02-01-1997
			EP 0565917 A1	20-10-1993
			ES 2094399 T3	16-01-1997
			JP 6015724 A	25-01-1994

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

POUR 03/02555

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 B29C49/56

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 B29C F16H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 737 436 A (SIDEL SA) 7 février 1997 (1997-02-07) cité dans la demande abrégé; figures	1
A	GB 2 225 274 A (MB GROUP PLC) 30 mai 1990 (1990-05-30) figures 3,4	1
A	US 5 346 386 A (LINKE MICHAEL ET AL) 13 septembre 1994 (1994-09-13) colonne 4, ligne 15, alinéa 18; revendication 3; figures 1,2	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- *A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 janvier 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/01/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Kosicki, T

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

PCT/SA/210 03/02555

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2737436	A	07-02-1997	FR 2737436 A1	07-02-1997
			AT 186870 T	15-12-1999
			AU 716736 B2	02-03-2000
			AU 6704996 A	05-03-1997
			BR 9609836 A	09-03-1999
			CA 2228718 A1	20-02-1997
			CN 1195314 A ,B	07-10-1998
			DE 69605306 D1	30-12-1999
			DE 69605306 T2	13-07-2000
			DK 842036 T3	29-05-2000
			EP 0842036 A1	20-05-1998
			ES 2142081 T3	01-04-2000
			WO 9705999 A1	20-02-1997
			GR 3032644 T3	30-06-2000
			JP 11510118 T	07-09-1999
			PT 842036 T	31-05-2000
			US 6053723 A	25-04-2000
GB 2225274	A	30-05-1990	AUCUN	
US 5346386	A	13-09-1994	DE 4212583 A1	21-10-1993
			DE 59304509 D1	02-01-1997
			EP 0565917 A1	20-10-1993
			ES 2094399 T3	16-01-1997
			JP 6015724 A	25-01-1994

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.